

Japan Patent Office (JP)

LS # 361

## Public Report of Opening of the Patent

Opening No. of patent: H 2-63830

Date of publication: March 5, 1990

Int.Cl.	Distinguishing No.	Adjustment No. in Office
B 32 B 27/32	E	8115-4F
B 29 C 47/06		6660-4F
B 32 B 7/06		6804-4F
7/12		6804-4F
G 02 B 5/30	7348-2H	
B 29 K 23:00		4F
B 29 L 9:00		4F

examination: pending

Request for

claim requested: 1

Number of

-----  
----

Name of invention: surface protective film

Application of the patent: No. S 63-217372

Date of application: Aug. 31, 1988

Inventor: Kazuo Noutani

4-11-8, Otowacho, Fujieda-shi, Shizuoka

Inventor: Yazo Takagi

287-2, Funakoshi Higashicho, Shimizu-shi, Shizuoka

Applicant: Sanei Chemical Manufacturing Co. Ltd.

23-1, 2-chome, Kanda Awajicho, Chiyoda-ku, Tokyo

Assigned representative: Shizutomi Kato, patent attorney

## Detailed Report

1. Name of invention  
Surface protective film

2. Sphere of the patent application

(Claim 1)

Claim 1 is concerning a surface protective film which has the following characteristic: A polypropylene release layer and polyethylene substrate layer and adhesive are co-extruded so that the substrate layer will be the middle layer. Bond strength between the polypropylene resin and polyethylene resin is 15 g/25 mm width or less.

3. Detailed explanation of this invention

jp1. Object of invention

(Field of industrial use)

This invention is concerning a surface protective film such as a polarizing plate. In more detail, it is concerning a surface protective film where a release layer exists during manufacturing but it is taken off for inspection.

(Prior art)

In the past, two-layer co-extruded film consisting of a substrate layer such as polyethylene and an adhesive layer of ethylene/vinyl acetate copolymer has been used as a surface protective film.

One applications for this film is a polarizing plate which is acquired by sandwiching a polarizing film between two triacetyl cellulose sheets has been in increasing demand because it is currently used for various kinds of electric displays, etc.

Since a polarizing plate is used for optical purposes, there should be no twist of light which passes through it. Therefore, the polarizing plate is checked for not only scratch on surfaces but inner twist. This check must be done after removing the surface protective film when the transparency of the film is bad. It also used to have many optical twists in the past. However, since the transparency of the surface protective film is improved and optical twist is much decreased, there is hardly any influences by the film. It tends to be checked while the surface protective film is still in place.

(Problem that this invention tries to solve)

However, after applying the surface protective film, when the polarizing plate is cut or when triacetyl cellulose is applied, scratches or abrasions are produced. These defects and defects in the polarizing plate are mistakenly mixed up and accurate inspection results cannot be acquired.

This invention solves the problems with the prior art stated above. Its object is to offer a surface protective film which can prevent scratches on the substrate layer by using a release layer during processing of the polarizing plate. A polypropylene release layer is laminated on a polyethylene substrate layer and the polarizing plate is inspected through a

scratch-free substrate layer when the release layer is removed for inspection. Defects in the polarizing plate can be detected accurately.

#### jp2 Construction of this invention (steps for solution)

This invention attains the object above by following these steps. A polypropylene release layer, a polyethylene substrate layer, and an adhesive are co-extruded so that the substrate layer will be the middle layer. Bond strength between the polypropylene resin and polyethylene resin is set as 15 g/25 mm width or less.

Bond strength between the polypropylene release layer and polyethylene substrate layer is extremely important. The 1<sup>st</sup> method for measuring this bond strength measures bond strength of a 25 mm width which is removed at 300 mm/min at a 180° angle. Its desired value is 0 to 15 g/25 mm width, especially, 0 to 15 g/25 mm width.

When the bond strength exceeds 15 g/25 mm width, release becomes difficult. On the other hand, if the bond strength is 0, it may come off naturally. However, because of fitting which depends on the thickness of the polypropylene resin layer, it will not fall off.

A second method of measuring bond strength is by the thickness of the polypropylene layer. Because of this, desired thickness of polypropylene resin layer is 3 to 15  $\mu\text{m}$ , especially 5 to 10  $\mu\text{m}$ . If it is less than 3  $\mu\text{m}$ , it is too thin, and it is hard to prevent scratching. This causes handling problems. On the other hand, if it is higher than 15  $\mu\text{m}$ , it is too thick to fit.

The total thickness of the surface protective film is approximately 30 to 100  $\mu\text{m}$ . The polypropylene resin layer makes up 10 to 15 % of the total thickness.

The polypropylene resin used for the release layer can be a polypropylene homo polymer or a random copolymer of polypropylene and polyethylene.

Block copolymers of polypropylene and polyethylene are not desired since there is difficulty attaining the required clarity.

The polyethylene substrate layer can be a low density polyethylene resin with 0.91 or higher density or a high density polyethylene resin.

The adhesive layer can be EVA resin or a product made by adding an adhesion promoter to it.

#### (Function)

As shown in the examples of practice, once the surface protective film of this invention is applied to the surface of the polarizing plate, the release layer adheres to the substrate layer until it is removed. In processing the polarizing plate, even if scratches or abrasions are produced, they will not occur on the substrate layer.

Accordingly, if the release layer is removed and the polarizing plate is inspected through the substrate layer, abnormalities such as twists or scratches on the polarizing plate can be accurately inspected without influence by the substrate layer and a precise inspection result can be acquired.

In addition, the release layer removed for inspection can be reattached to the substrate layer for preventing scratches. However, in this case, complete adhesion cannot be expected since air bubbles are trapped between layers.

(Example of practice)

A random copolymer of polypropylene resin with MFR = 9 and polyethylene resin (copolymerization ratio of polyethylene is 10 wt. %) was extruded; low density polyethylene with MI = 4 and 0.924 density was extruded from a different machine; denatured ethylene/ vinyl acetate copolymer with MI = 4 and 12 wt. % vinyl acetate was extruded from yet another machine. Then they were co-extruded from a T-die in three layers. The film - polypropylene resin 5  $\mu$ m / low density polyethylene resin 45  $\mu$ m / ethylene-vinyl acetate copolymer 20  $\mu$ m - was wound up.

A film which consisted of polypropylene resin 1 of the release layer shown in figure 1, polyethylene resin 2 of the substrate layer, and adhesive 3 was applied to a polarizing plate 4 as shown in figure 2. During manufacturing of the three layer film, during application to the polarizing plate, and during cutting of the polarizing plate, polypropylene resin was neither removed nor floated up.

Adhesion of this surface protective film was as follows:

Resistance to unwinding: 3 g/50 mm width

bond strength between the polypropylene resin and low density polyethylene resin: 3 g / 25 mm width

bond strength between the low density polyethylene resin/ ethylene / vinyl acetate copolymer and polarizing plate: 10 g / 25 mm width

The resistance to unwinding (g) was measured by unwinding film with 50 mm width at 10 m / min. In addition, the bond strength (g) was for a film with 25 mm width removed at 300 mm/min. at an angle of 180°.

Although marks were made on the polypropylene release layer during cutting of the polarizing plate or during gluing onto the triacetyl cellulose surface after removing the surface protective film from one side, there were no scratches on the polyethylene substrate layer. Therefore, by removing the polypropylene resin layer and through the polyethylene layer, inspection of the polarizing plate was not influenced by scratches on the release layer.

jp3: Effects of this invention

When the surface protective film according to this invention is applied to a polarizing plate, the substrate is protected by the release layer during processing and it will not be scratched. Accordingly, if the release layer is removed for inspection, inspection of the polarizing plate can be done through the substrate layer which is not scratched. Only abnormalities in the polarizing plate such as scratches or twisting can be accurately inspected, and a precise inspection result can be acquired. At the same time, since the bond strength between the release layer and substrate layer is set at 15 g / 25 mm width, it can be removed easily if necessary, but it will not release accidentally.

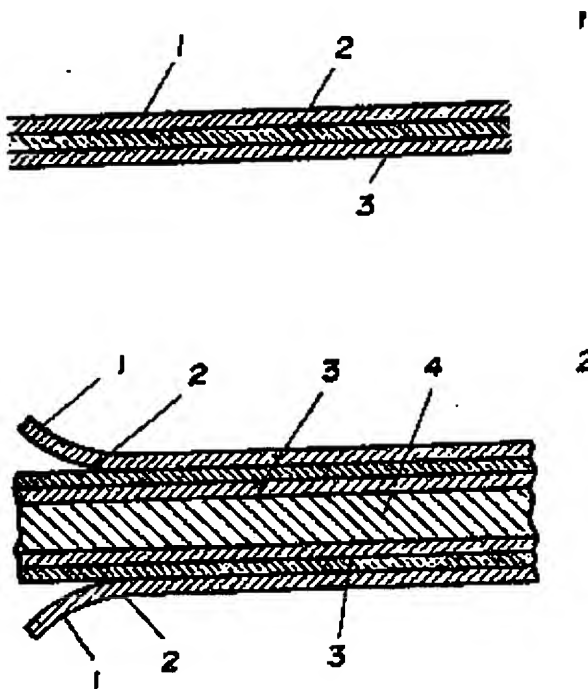
#### 4. Simple explanation of figures

Figure 1 is a partial enlarged section of the surface protective film of this invention; figure 2 is a partial enlarged section of this film in use.

1: polypropylene release layer

- 2: polyethylene substrate layer  
3: adhesive

Assigned representative: Shizutomi Kato, patent attorney



## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-63830

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月5日

B 32 B 27/32  
 B 29 C 47/06  
 B 32 B 7/06  
 7/12  
 // G 02 B 5/30  
 B 29 K 23:00  
 B 29 L 9:00

E 8115-4F  
 6660-4F  
 6804-4F  
 6804-4F  
 7348-2H  
 4F  
 4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 表面保護フィルム

⑮ 特 願 昭63-217372

⑯ 出 願 昭63(1988)8月31日

⑰ 発 明 者 能 谷 和 雄 静岡県藤枝市音羽町4-11-8  
 ⑱ 発 明 者 高 木 弥 三 静岡県清水市船越東町287-2  
 ⑲ 出 願 人 サンエー化学工業株式 東京都千代田区神田淡路町2丁目23番地1  
 会社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 加藤 静 富

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

表 面 保 護 フ ィ ル ム

## 2. 特許請求の範囲

剥離層のポリプロピレン樹脂と、基材層のポリエチレン樹脂と、接着性樹脂とを基材層が中間層となるように共押出することにより形成し、前記ポリプロピレン樹脂とポリエチレン樹脂との間の接着力を15g/25mm以下としたことを特徴とする表面保護フィルム。

## 3. 発明の詳細な説明

## イ. 発明の目的

(産業上の利用分野)

本発明は、偏光板等の表面保護フィルム。詳しくは加工時などは剥離層を存在させ、検査時は離脱させる表面保護フィルムに関する。

(従来技術)

従来、表面保護フィルムとしてポリエチレン樹脂などの基材層と、エチレン/酢酸ビニ

ル共重合体等の接着層との二層共押出フィルムが用いられてきた。

このフィルムの保護対象のうち、2枚のトリアセチルセルロースシートで、偏光フィルムを挟んで得られる偏光板は、最近種々の電光表示等に使用されることからその需要が急増している。

しかして偏光板は、光学的な用途に使用されるので、これを通過する光の歪みがあってはならず、この為偏光板はその表面の傷のみならず、内部の歪みも厳しくチェックされるから、このチェックはフィルムの透明性が悪く、光学的な歪みが多い往時はこれらの影響を避けるため表面保護フィルムを剥がして行っていたが、表面保護フィルムの透明性が向上し、光学的な歪みが低減した現在では、フィルムの影響は殆どなくなり、表面保護フィルムを貼ったままでチェックされる傾向にある。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、表面保護フィルムは、これらの貼着後に偏光板の切断やトリアセチルセルロース面への糊付け等の加工を行なうに際し、引っかかり傷や、こすり傷等を生じてこれらの傷と偏光板の傷とが誤認混同され、正確な検査結果が得られない問題点があった。

本発明は、前記した従来の問題点を解消するためになされたもので、基材層のポリエチレンの上に剥離層のポリプロピレンを積層することにより、偏光板の加工中は剥離層を存在させて基材層への傷付きを防止し、検査時は剥離層を剥がして無傷の基材層を通しての偏光板検査を行ない、偏光板の異常のみを確実に検知できる表面保護フィルムの提供を目的としている。

#### ロ．発明の構成

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するための本発明の手段は、剥離層のポリプロピレン樹脂と、基材層のポリエチレン樹脂と、接着樹脂とを基材層

ぎて傷防止効果は不足し、取扱いに難があり、 $15\mu\text{m}$ 以上では厚すぎて馴染み性が悪化する。

表面保護フィルムの総厚さは、30乃至 $100\mu\text{m}$ 程度であるから、ポリプロピレン樹脂層の占める割合は10乃至15%の範囲に入る。

剥離層として使用するポリプロピレン樹脂は、ポリプロピレンホモポリマーや、ポリプロピレンとポリエチレンのランダムコポリマーが望ましい。

ポリプロピレンとポリエチレンのブロックコポリマーは、透明性に難があって望ましくない。

基材層として使用するポリエチレン樹脂は、密度0.91以上の低密度ポリエチレン樹脂や高密度ポリエチレン樹脂が好適である。

接着層にはEVA樹脂やこれに粘着付与剤を混合したもの等が一般的に用いられる。

(作 用)

本発明の表面保護フィルムは、実施例に示

が中間層となるように共押出することにより形成し、前記ポリプロピレン樹脂とポリエチレン樹脂との間の接着力を $15\text{g}/25\text{mm}$ 巾以下とした表面保護フィルムの構成にある。

しかして、剥離層をなすポリプロピレン樹脂と、基材層をなすポリエチレン樹脂との密着性は、極めて重要であって、この密着性を表わす第一の方法は、 $25\text{mm}$ 巾、 $300\text{mm}/\text{min}$ 、 $180^\circ$  ビールで測定した接着力によるもので、その値がゼロから $15\text{g}/25\text{mm}$ 巾、特にゼロから $10\text{g}/25\text{mm}$ 巾が望ましい。

接着力が $15\text{g}/25\text{mm}$ 巾を超えると剥離作業が困難となる。接着力がゼロでは自然に剥がれる懸念を生ずるが、ポリプロピレン樹脂層の厚みに左右される馴染み性により、剥がれ落ちることはない。

密着性を表わす第二の方法は、前記ポリプロピレン層の厚みによるもので、このためポリプロピレン樹脂層の厚さは $3\sim 15\mu\text{m}$ 、特に $5\sim 10\mu\text{m}$ が望ましく、 $3\mu\text{m}$ 以下では薄す

すように偏光板の表面へ貼着すると、剥離層はこれを剥がすまでは基材層に密着して、これを覆い偏光板の加工に際して、自身に引っかかり傷やこすり傷を生じても基材層には生じさせない。

従って検査時剥離層を剥がし、基材層を通して偏光板を検査すれば、基材層に影響されことなく偏光板の傷や歪みの異常のみを確実に検査して、正確な検査結果を得ることができる。

又、検査時一旦剥がした剥離層は、再度基材層へ付着させ、基材層の傷付きを防止することも可能ではあるが、この場合両層間に気泡を抱きこみ完全な密着性は望めないものである。

(実 施 例)

MF R = 9 のポリプロピレン樹脂とポリエチレン樹脂のランダムコポリマー(ポリエチレンの共重合比率は10wt%)を押出機より、MI = 4、密度0.924の低密度ポリエチ

レン樹脂を別の押出機より、更に別の押出機より  $MI = 4$ 、酢酸ビニル含有量  $12\text{wt}\%$  の変性エチレン／酢酸ビニル共重合体を押出し、T-ダイスより三層共押出して、ポリプロピレン樹脂  $5\mu\text{m}$ ／低密度ポリエチレン樹脂  $45\mu\text{m}$ ／エチレン／酢酸ビニル共重合体  $20\mu\text{m}$  構成のフィルムを巻取った。

図面第1図に示す剥離層のポリプロピレン樹脂1と、基材層のポリエチレン樹脂2及び接着樹脂3からなるフィルムを、第2図に示すように偏光板4に貼り付けてみたが、三層フィルムの製造時、偏光板への貼着時、偏光板の裁断時等において、ポリプロピレン樹脂が剥がれたり、浮き上がったたりすることはなかった。

形成された表面保護フィルムの接着性は次の通りであった。

巻きほぐし抵抗値、．．．  $3\text{g}/50\text{mm}$  巾。

ポリプロピレン樹脂と低密度ポリエチレン樹脂間の接着力、．．．  $3\text{g}/25\text{mm}$  巾。

れて傷付かず、従って検査時、剥離層を剥がせば無傷の基材層を通して偏光板の検査ができるため、この傷や歪み等の異常のみを確実に検知して、正確な検査結果を得ることができると共に、剥離層と基材層との接着力を  $15\text{g}/25\text{mm}$  巾に設定してあるから、必要に応じて容易に剥がせるが、加工中等に自然剥離することのない特有の効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面第1図は本発明の表面保護フィルムを示す一部の拡大断面図、第2図は全上の使用状態を示す一部の拡大断面図である。

- 1：剥離層のポリプロピレン樹脂。
- 2：基材層のポリエチレン樹脂。
- 3：接着性樹脂。

低密度ポリエチレン樹脂／エチレン／酢酸ビニル共重合体と偏光板間の接着力、．．．  $10\text{g}/25\text{mm}$  巾。

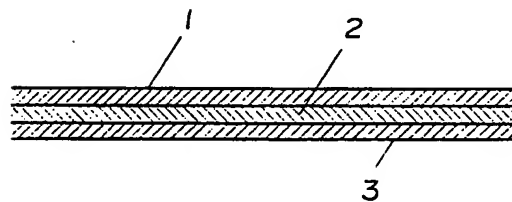
尚、前記巻きほぐし抵抗値は、巾  $50\text{mm}$  の巻取りフィルムからフィルムを  $10\text{m}/\text{min}$  で巻きほぐすときの抵抗値 (g) を示し、接着力は巾  $25\text{mm}$  のフィルムを  $300\text{mm}/\text{min}$ 、 $180^\circ$  で剥離するときの抵抗値 (g) を示す。

偏光板の裁断時や、片面の表面保護フィルムを剥がしてトリアセチルセルロース面への糊付け加工時に、剥離層のポリプロピレン樹脂層に傷は付いたが、基材層のポリエチレン樹脂層には傷が付かず、従ってポリプロピレン樹脂層を剥がしてポリエチレン樹脂層を通してこれの影響を受けない偏光板の傷検査を確実にこなうことが出来た。

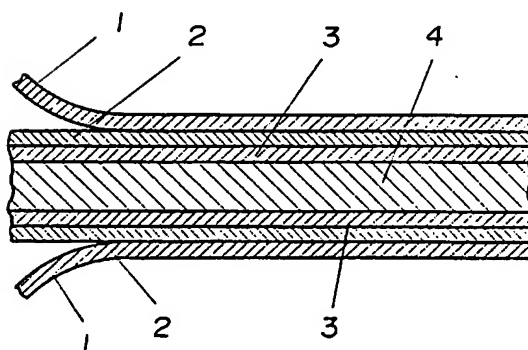
#### ハ. 発明の効果

本発明に係る表面保護フィルムは、偏光板に貼ってその保護に用いる場合、加工中は剥離層を存在させれば、基材層がこれに保護さ

第1図



第2図



特許出願代理人 加藤 静

